



①⑨ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Pat ntschrift
⑩ DE 43 26 029 C 2

⑥ Int. Cl.⁸:
G 06 K 7/01
G 06 K 7/08

⑳ Aktenzeichen: P 43 26 029.2-53
㉔ Anmeldetag: 3. 8. 93
㉕ Offenlegungstag: 9. 2. 95
㉖ Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 24. 5. 95

DE 43 26 029 C 2

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

㉗ Patentinhaber:

Amphenol-Tuchel Electronics GmbH, 74080
Heilbronn, DE

㉘ Vertreter:

Becker, T., Dipl.-Ing. Dr.-Ing.; Müller, K., Dipl.-Ing.
Dr.-Ing., Pat.-Anwälte, 40882 Ratingen

㉚ Erfinder:

Huis, Heinrich, 74172 Obereisesheim, DE; Schuder,
Bernd, 74193 Schwaigern, DE

㉞ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht gezogene Druckschriften:

DE 38 03 019 C2
DE 38 24 870 A1
EP 04 72 420 A1

㉙ Leser für Informationskarten

DE 43 26 029 C 2

Die Erfindung betrifft einen Leser für Informationskarten gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1, der den Stand der Technik gemäß DE 38 24 870 A1 beschreibt.

Für unterschiedliche Anwendungen, beispielsweise zur Benutzung von Telefonen, sind Karten bekannt, die beispielsweise mit einem Magnetstreifen oder einem elektronischen Chip ausgerüstet sind, wobei die Magnetstreifen beziehungsweise Chips gespeicherte Informationen an den zugehörigen Leser abgeben und von diesem Informationen empfangen können. Aus der DE 39 35 364 C1 ist eine Chipkarte bekannt, bei der die Energieversorgung und der bidirektionale Datenaustausch über Kontakte bewirkt wird.

Aus der DE 37 21 822 C1 ist eine Chipkarte bekannt, die über kontaktlose, elektromagnetische Energie und/oder Signalübertragung mit einer stationären Schaltungsanordnung zusammenarbeitet. Die für die Übertragung vorgesehene Antennenspule ist dabei konzentrisch um die aktive Fläche des Halbleiterkörpers der integrierten Schaltung angeordnet.

Informationskarten, bei denen der Datenaustausch über Kontakte erfolgt, haben den Nachteil, daß insbesondere die Kontaktfläche der Karte einem mechanischen Abrieb unterliegt, der zu Funktionsstörungen führen kann.

In diesem Zusammenhang sind zwar Leser entwickelt worden, bei denen die leserseitigen Kontakte an einem verfahrbaren Schlitten angeordnet sind, der sich im wesentlichen senkrecht auf die entsprechenden Kontakte der Chipkarte absenkt, so daß es zu keiner Relativbewegung zwischen den Kontakten der Karte und den Kontakten des Lesers kommt.

Derartige Leser sind aber für die Verwendung kontaktloser Informationskarten unbrauchbar.

Die DE 38 03 019 C2 beschreibt eine IC-Karte mit einer auf dem Kartensubstrat ausgebildeten Dünnschichtspule, die um einen Dünnschichtmagnetkern (mit Spalt) flach herumgewickelt ist. Der Magnetkern ist ebenfalls auf dem Kartensubstrat ausgebildet (Ansprüche 6, 7). Die EP 0 472 420 A2 schließlich offenbart eine IC-Karte, die über einen Kontakt und ein Kabel an einen Steckverbinder anschließbar ist.

Aus der bereits genannten DE 39 35 364 C1 ist eine Chipkarte bekannt, die sowohl kontaktbehaftet wie auch kontaktlos funktioniert. Dazu sind neben einem Kontaktfeld Spulen zur Spannungsversorgung und zum Datenaustausch vorgesehen. Insbesondere die Anordnung der Spulen geht dabei jedoch zu Lasten der Bauhöhe des korrespondierenden Lesers.

Entsprechend liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, einen Leser für kontaktlose und kontaktbehaftete Informationskarten anzubieten, der eine möglichst geringe Bauhöhe aufweist und einen einfachen Anschluß an einen korrespondierenden Steckverbinder ermöglicht, wobei der Leser die Möglichkeit bieten soll, für kontaktlose Chip-Karten mit Kontaktiereinrichtung genutzt zu werden.

Erfindungsgemäß wird dazu ein Leser für kontaktlose Informationskarten mit den Merkmalen des Anspruchs 1 vorgeschlagen. Dabei kann der Leser ein solcher mit absenkbarem Kontaktsatz, ein Leser mit einem absenkbaren Schlitten oder ein nicht bewegbarer Leser mit Schleifkontakten sein.

Erfindungsgemäß ist die mindestens eine Erregerspule Bestandteil der gedruckten Schaltung. Auf diese Weise wird die notwendige Bauhöhe für den Leser auf ein

Minimum reduziert.

Dadurch, daß die Erregerspule als Bestandteil der gedruckten Schaltung, zum Beispiel bei einem Leser mit absenkbarem Kontaktsatz, auf der Leiterplatte mit dem Schlitten in Richtung auf die Karte abgesenkt wird, sobald die Karte in den Leser geführt wird, wird der Luftspalt im magnetischen Kreis in der Lesestellung minimiert. Gleichzeitig wird der notwendige Energiebedarf reduziert.

Durch die in-situ-Ausbildung der Erregerspule(n) können dabei die elektrischen Anschlüsselemente für die Erregerspule(n) über den flexiblen Anschlußbereich der Leiterplatte erfolgen, so daß ein eigener Steckverbinder für die Spule(n) entfällt.

Dieser Vorteil wird vor allem dann besonders deutlich, wenn der Leser nach einer Ausführungsform der Erfindung, die nachstehend noch näher beschrieben wird, so ausgebildet ist, daß er gleichzeitig auch Chipkarten mit einer Kontaktiereinrichtung kontaktieren kann, weil in diesem Fall alle elektrischen Anschlüsselemente über ein und denselben flexiblen Anschlußbereich der Leiterplatte in einen gemeinsamen Steckverbinder geführt werden können.

Der flexible Anschlußbereich der Leiterplatte ermöglicht es, auch bei einem stationären Steckverbinder Bewegungstoleranzen des Schlittens auszugleichen.

Nach einer Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, die Leiterplatte in mindestens zwei, übereinanderliegenden Schichten gefaltet auszubilden. Dabei erfolgt die Faltung mäanderartig.

Je nach Anwendungsbereich kann die gedruckte Schaltung auch mit zwei Erregerspulen ausgebildet sein, so daß einerseits Informationen von der Karte in den Leser und andererseits vom Leser in die Karte übertragbar sind.

Über das Joch, das sich durch die Leiterplatte hindurch erstreckt, erfolgt jeweils der magnetische Rückfluß. Die Leiterplatte besteht aus einem flexiblen Bauteil und kann so mit dem Anschlußbereich einteilig sein. Das Joch kann dabei im Schnitt eine U-Form aufweisen.

Wie oben bereits ausgeführt, bietet die beschriebene Ausführungsform auch die Möglichkeit, den Leser für Informationskarten (Chip-Karten) mit einer Kontaktiereinrichtung zu nutzen.

Zu diesem Zweck weist die Leiterplatte zusätzlich Kontaktstreifen auf, die mit korrespondierenden, in Richtung auf die Karte in ihrer Steckposition vorkragenden Kontakten elektrisch verbunden sind und über den flexiblen Anschlußbereich der Leiterplatte mit Hilfe des genannten Steckverbinders aktivierbar sind.

In bezug auf die Kontakte, die in der Regel elastisch vorgespannt sind, ergibt sich aufgrund der Positionierung in dem genannten absenkbaren Schlitten ein minimaler Kontaktabrieb im Kontaktfall.

Gleichzeitig wird der Anschluß- und Bauteilaufwand verringert. Der Leser kann dann wechselweise für kontaktlose Informationskarten und Informationskarten mit Kontakten benutzt werden.

Weitere Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den Merkmalen der Unteransprüche.

Die Erfindung wird nachstehend anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert.

Dabei zeigen — jeweils in schematisierter Darstellung —

Fig. 1 eine Aufsicht auf ein Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Lesers,

Fig. 2 eine schematische Darstellung der Zuordnung des absenkbaren Schlittens zur Karte bei der Ausfüh-

rungsform nach Fig. 1,

Fig. 3 eine mögliche Ausführungsform des Jochs für den magnetischen Rückfluß bei der Ausführungsform nach Fig. 1,

Fig. 4 einen teilweisen Schnitt durch eine andere Ausführungsform eines Lesers für eine absenk-
bare Informationskarte,

Fig. 5 einen teilweisen Schnitt durch eine dritte Leservariante ohne absenk-
bare Karte oder Kontakte.

In den Figuren sind gleiche oder gleichwirkende Bauteile mit gleichen Bezugsziffern dargestellt.

Mit 10 wird in Fig. 1 der Leser insgesamt gekennzeichnet. Er besteht aus einem Rahmen 12 und einem im Rahmen 12 geführten und dabei in Pfeilrichtung B sowie in und aus der Zeichenebene bewegbaren Schlitten 14. Die seitlichen Führungsmittel zwischen Rahmen 12 und Schlitten 14 sind mit 16 gekennzeichnet. Da Leser mit dem vorgenannten Aufbau zum Beispiel aus der DE 38 10 275 A1 bekannt sind, bedarf die weitere Beschreibung der Zuordnung von Rahmen 12 und Schlitten 14 hier keiner weiteren Erläuterung. Die Bauteile 12, 14, 16 bilden insgesamt ein Gehäuse 15.

Weiter zu erkennen ist eine sogenannte Kartenbremse 18, die den Weg einer Informationskarte 20 beim Einschieben in den Leser — in Pfeilrichtung K — "abfedert" sowie ein hier mit dem Bezugszeichen 22 beschriebener Endlagenschalter, der den Leser insgesamt aktiviert, sobald die Karte 20 ihre Leseposition erreicht hat.

Auf dem Schlitten 14 ist eine flexible Leiterplatte 24 angeordnet, deren gedruckte Schaltung neben Kontaktstreifen, die hier zusammenfassend mit dem Bezugszeichen 26 dargestellt sind, noch zwei Spulen (Erregerspulen) 28 aufweist.

Die Kontaktstreifen 26 stehen mit hier nicht dargestellten, nach unten (in die Zeichenebene hinein) vorkragenden mechanischen Kontakten in elektrischer Verbindung, zum Beispiel durch Lötunkte, wobei diese mechanischen Kontakte selbst im Schlitten 14 positioniert sind.

Wie Fig. 1 zeigt, verlaufen die Kontaktstreifen in einem flexiblen Anschlußbereich 24a der Leiterplatte 24, wobei der flexible Anschlußbereich 24 über den Rahmen 12 vorsteht.

Neben den Kontaktstreifen 26 verlaufen auf dem flexiblen Anschlußbereich 24a auch die elektrischen Anschlußstreifen für die Spulen 28, so daß alle elektrischen Anschlußbelemente über das freie Ende des flexiblen Anschlußbereiches 24a über einen (hier nicht dargestellten) Steckverbinder aktivierbar sind.

Fig. 1 zeigt weiter zwei, den Spulen 28 zugeordnete Jochs 30, deren geometrische Gestaltung sich insbesondere aus den Fig. 2 und 3 ergibt. Daraus folgt, daß jedes Joch 30 im Schnitt U-förmig aufgebaut ist.

Aus Fig. 2 folgt, daß das Joch 30 die Leiterplatte 24 durchragt.

Fig. 2 läßt sich gleichzeitig die Zuordnung des Schlittens 14 beziehungsweise der Leiterplatte 24 zur Informationskarte 20 entnehmen, und zwar einmal im Lesezustand (bei eingesteckter Karte), wobei dieser Zustand mit durchgezogenen Linien dargestellt ist und zum anderen in der Position, bei der keine Informationskarte 20 im Leser 10 einliegt. Diese Position ist gestrichelt dargestellt.

Fig. 2 läßt dabei erkennen, daß der Schlitten 14 beim Einschieben der Informationskarte 20 sowohl in Pfeilrichtung K, als auch in Richtung auf die Informationskarte 20 geführt wird. Bei dieser Bewegung werden demzufolge auch die als gedruckte Schaltung auf der

Leiterplatte 24 am Schlitten 14 ausgebildeten Spulen 28 mitgeführt, so daß in der Lesestellung der Luftspalt im magnetischen Kreis verringert ist, während er in der inaktiven Position (ohne Karte) sein Maximum erreicht.

Dadurch, daß der Schlitten 14 zusammen mit der Informationskarte 20 abgesenkt wird, bleibt auch der Kartenabtrieb (durch die nach unten vorkragenden mechanischen Kontakte) bei gleichzeitig guter magnetischer Kopplung in der aktiven Position gering. Die Einschubrichtung der Karte ist durch den Pfeil K gekennzeichnet.

Gleichzeitig kann der in den Fig. 1 bis 3 dargestellte Leser aber auch im Zusammenhang mit Informationskarten benutzt werden, die über die mechanischen Kontakte des Schlittens 14 kontaktiert werden.

Dabei werden — wie dargestellt — sowohl die mechanischen Kontakte als auch die Spulen 28 über einen einzigen Steckverbinder aktiviert, da die entsprechenden Kontaktstreifen über den gemeinsamen flexiblen Anschlußbereich 24a der Leiterplatte 24 in den Steckverbinder geführt sind.

Das Ausführungsbeispiel nach Fig. 4 zeigt einen sogenannten Kombileser für eine absenk-
bare Informationskarte 20.

Derartige Leser sind als solche bekannt, so daß sie hier nicht näher beschrieben werden. In jedem Fall bestehen sie aus einem Gehäuse 15, einem darin gleitend angeordneten Schlitten 14 und einer am Gehäuse 15 befestigten Leiterplatte 24. Der Schlitten 14 wird in Richtung auf die Leiterplatte 24 abgesenkt, sobald die Informationskarte 20 ihre in Fig. 4 dargestellte hintere Anschlagposition erreicht hat und der Benutzer weiter eine Druckkraft auf die Informationskarte 20 ausübt.

Über die Leiterplatte 24 stehen nach unten verschiedene Einlötkontakte 26' vor, von denen hier aus Gründen der besseren Übersichtlichkeit nur einige dargestellt sind. Die Einlötkontakte verlaufen durch die Leiterplatte 24 in das Gehäuse 15 und sind dort fest integriert, so daß die Relativbewegung zwischen der Informationskarte 20 und den Kontakten 26' bei dieser Ausführungsform auf ein Minimum reduziert wird. Die freien Kontaktenden ragen aus dem Gehäuse 15 unter Vorspannung vor, so daß sie gegen die eingeschobene Karte 20 zur Anlage gelangen. Zwei Jochs 30 sind beabstandet zueinander in der Leiterplatte 24 angeordnet und durchdringen die Leiterplatte 24 bis in den Bereich des Gehäuses 15. Jedes Joch 30 ist zweiteilig, wobei der zweite, korrespondierende Abschnitt im Schlitten 14 angeordnet ist.

Die Figur zeigt weiter, daß beidseitig des in der Figur links dargestellten Jochs 30 auf der Unterseite der Leiterplatte 24 jeweils eine Spule 28 angeordnet ist, während im Bereich des in der Figur rechts dargestellten Jochs 30 die Spulen 28 als Bestandteile gedruckter Schaltungen sowohl auf der Ober- wie Unterseite der Leiterplatte 24 angeordnet sind.

In gleicher Weise wie anhand des Ausführungsbeispiels nach den Fig. 1 bis 3 beschrieben, wird auch bei diesem Leser der Vorteil einer geringen Bauhöhe und ein einfacher Anschluß über die Einlötkontakte 26' an einen korrespondierenden Steckverbinder ermöglicht. Darüber hinaus ermöglicht der Leser die Übertragung hoher Energien, die durch die Anordnung von Erregerspulen auf zwei Seiten der Leiterplatte beziehungsweise der zugehörigen gedruckten Schaltung weiter optimiert wird.

Die Ausführungsform nach Fig. 5 ähnelt im wesentlichen der nach Fig. 4 mit der Maßgabe, daß das Gehäuse 15 insgesamt fest angeordnet ist und anstelle des ab-

senkbaren Schlittens 14 einen Gehäusedeckel aufweist. Die in Pfeilrichtung K eingeschobene Informationskarte 20 mit der integrierten Information wird dabei in die in der Figur dargestellten Endlage gebracht. Die elektromagnetische Energie wird auch hier über die Anordnung entsprechender Joche 30 und Spulen 28 übertragen. Die beiden, jeweils zweiteiligen Joche 30 sind dabei in Fig. 5 in unterschiedlicher Geometrie dargestellt. Während der untere Abschnitt des linken Jochs 30 auf die Unterseite der Leiterplatte 24 gelötet ist, ist der obere Abschnitt des linken Jochs 30 im Gehäusedeckel integriert. Dies gilt auch für den oberen Abschnitt des rechten Jochs 30, dessen unterer Abschnitt auf die Oberseite der Leiterplatte 24 gelötet ist.

Umgekehrt zum Ausführungsbeispiel nach Fig. 4 ist die Spule 28 im Bereich des linken Jochs 30 beidseitig der Leiterplatte 24 in entsprechenden gedruckten Schaltungen integriert, während die rechte Spule 28 lediglich auf der Oberseite der Leiterplatte 24 verläuft.

Auch bei den Ausführungsformen nach den Fig. 4 und 5 ist es möglich, zur Übertragung höherer Energien mehrere Leiterplatten mit dazwischen angeordneten Isolierschichten vorzusehen oder aber auf der Ober- und Unterseite der Leiterplatte flexible Leiterbahnen analog dem Ausführungsbeispiel nach den Fig. 1 bis 3 anzuordnen, gegebenenfalls auch in mäanderförmig gefalteten Lagen, in jedem Fall aber mit den in die gedruckten Schaltungen integrierten Erregerspulen und zugehörigen Jochen.

Patentansprüche

1. Leser für Informationskarten (20), mit:

- 1.1 einer gedruckten Schaltung,
- 1.2 elektrischen Anschlußkontakten der gedruckten Schaltung, wobei
- 1.3 die gedruckte Schaltung mindestens eine Spule (28) zur kontaktlosen Übertragung von Energie und Daten zwischen der gedruckten Schaltung und einem Informationsträger auf der Informationskarte (20) aufweist, gekennzeichnet durch mindestens ein korrespondierendes Joch (30) für den magnetischen Rückfluß im Bereich der gedruckten Schaltung und einem gehäuseseitigen Abschnitt des Lesers, wobei das Joch (30) sich durch die Leiterplatte (24) hindurcherstreckt, wobei die Leiterplatte (24) ein flexibles Bauteil ist, das die gedruckte Schaltung und zusätzliche Kontaktstreifen aufweist.

2. Leser nach Anspruch 1 mit einem, beim Einschieben der Informationskarte (20) in Richtung auf die Informationskarte (20) absenkenden Schlitten (14), an dem die Leiterplatte (24) befestigt ist, wobei die Kontaktstreifen (26) über einen flexiblen Anschlußbereich (24a) der Leiterplatte (24) aus dem Leser (10) herausgeführt sind.

3. Leser nach Anspruch 1 oder 2, bei dem die Leiterplatte (24) in mindestens zwei, übereinanderliegenden Schichten gefaltet ausgebildet ist.

4. Leser nach einem der Ansprüche 1 bis 3, bei dem die Leiterplatte (24) zwei, beabstandet nebeneinanderliegende Spulen (28) aufweist.

5. Leser nach einem der Ansprüche 1 bis 4, bei dem die Kontaktstreifen (26) mit korrespondierenden, in Richtung auf die Informationskarte (20) in ihrer Steckposition vorkragenden Kontakten (26') elektrisch verbindbar sind und über den flexiblen An-

schlußbereich (24a) der Leiterplatte (24) über einen Steckverbinder aktivierbar sind.

6. Leser nach Anspruch 5, bei dem die elektrischen Anschlußstreifen der Spule(n) (28) parallel zu den Kontaktstreifen (26) auf dem gemeinsamen flexiblen Anschlußbereich (24a) der Leiterplatte (24) verlaufen.

7. Leser nach Anspruch 1 mit einem festen Gehäuse (15) zur Aufnahme einer Informationskarte (20) und einer, am Gehäuse (15) befestigten Leiterplatte (24) bei dem die Spule(n) (28) auf der der Informationskarte (20) zugewandten und/oder der der Informationskarte (20) abgewandten Oberfläche der Leiterplatte (24) angeordnet ist (sind).

8. Leser nach Anspruch 7, bei dem das Gehäuse (15) einen in Richtung auf die Leiterplatte (24) absenkenden Schlitten (14), der die Informationskarte (20) aufnimmt, aufweist.

9. Leser nach Anspruch 7 oder 8, bei dem die Leiterplatte (24) aus einem Grundkörper besteht, der ein- oder beidseitig mit einer Folie beschichtet ist, die die gedruckte Schaltung und die Spule(n) (28) aufweist.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseit -





